

Vorrichtung zur optischen Distanzmessung

## Stand der Technik

5 Die vorliegende Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur optischen Distanzmessung, insbesondere von einer handgehaltenen Vorrichtung zur optischen Distanzmessung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

## Stand der Technik

10

Entfernungsmessgeräte und insbesondere optoelektronische Entfernungsmessgeräte als solche sind seit längerer Zeit bekannt und mittlerweile auch kommerziell erhältlich. Diese Geräte senden einen modulierten Messstrahl, beispielsweise einen Lichtstrahl in Form eines Laserstrahls aus, der auf ein gewünschtes Zielobjekt, dessen Abstand zum Gerät zu  
15 ermitteln ist, ausgerichtet wird. Das von dem angepeilten Zielobjekt reflektierte oder gestreute, rücklaufende Messsignal wird von einem Sensor des Geräts zumindest teilweise wieder detektiert und zur Ermittlung des gesuchten Abstands verwendet.

Bei den bekannten Geräten des Standes der Technik unterscheidet man sogenannte  
20 Phasenmessverfahren und reine Laufzeitmessverfahren zur Bestimmung des gesuchten Abstands zum Zielobjekt. Bei den Laufzeitmessverfahren wird ein Lichtimpuls möglichst kurzer Impulsdauer von dem Messgerät ausgesandt und anschließend dessen Laufzeit zum Zielobjekt und wieder zurück ins Messgerät ermittelt. Mit dem bekannten Wert der Lichtgeschwindigkeit lässt sich aus der Laufzeit des Lichts, die Entfernung des  
25 Messgeräts zum Zielobjekt errechnen.

Bei den Phasenmessverfahren wird die Änderung der Phase des modulierten Messsignals in Abhängigkeit von der durchlaufenden Strecke zur Bestimmung des Abstands zwischen dem Messgerät und dem gewünschten Zielobjekt ausgenutzt. Aus der Größe der dem  
30 rücklaufenden Messsignal aufgeprägten Phasenverschiebung im Vergleich zur Phase des ausgesendeten Messsignals lässt sich die vom Messsignal durchlaufene Strecke und somit der Abstand des Messgeräts zum Zielobjekt bestimmen.

Der Anwendungsbereich derartiger Entfernungsmessgeräte umfasst im allgemeinen  
35 Entfernungen von einigen wenigen Zentimetern bis zum mehreren hundert Metern.

- 2 -

Derartige Messgeräte werden mittlerweile in kompakten Ausführungen kommerziell vertrieben und erlauben dem gewerblichen oder privaten Anwender einen einfachen, beispielsweise auch handgehaltenen Betrieb.

5 Um eine hohe Messgenauigkeit mit einem solchen Gerät zu erzielen, verfügen die Gerät typischer Weise über eine geräteinterne Referenzstrecke bekannter Länge, über die das Messsignal direkt auf eine Empfangseinrichtung des Messgeräts geleitet werden kann. Diese interne Referenzstrecke dient der Kalibrierung des Messgeräts und insbesondere der Berücksichtigung von kurzfristigen Driften der Komponenten der Vorrichtung zur  
10 optischen Distanzmessung.

Aus der EP 0 738 899 A1 ist eine gattungsgemäße Vorrichtung zur optischen Distanzmessung bekannt, bei der die pulsmodierte Messstrahlung mittels einer schaltbaren Strahlumlenkeinrichtung auf eine interne Referenzstrecke zwischen dem als  
15 Lichtquelle dienenden Halbleiterlaser und einer Empfangseinrichtung der Vorrichtung geleitet werden kann. In der Vorrichtung zur optischen Distanzmessung der EP 0 738 899 A1 ist unmittelbar vor einem optischen Austrittsfenster der Messstrahlung aus dem Messgerät eine schaltbare Strahlumlenkeinrichtung angeordnet, die um eine Achse motorisch schwenkbar ist. Die vom Messstrahlenbündel beaufschlagte Oberfläche der  
20 Strahlumlenkeinrichtung ist streuend, wobei ein divergenter Streukegel erzeugt wird. Wird die Strahlumlenkeinrichtung in den Sendebereich der Vorrichtung geschaltet, so wird das Messsignal direkt auf eine Lichtleitereintrittsfläche umgelenkt. Der Lichtleiter weist an seinem der Lichtleitereintrittsfläche entgegengesetzten Ende einen optoelektronischen Wandler auf, der die optischen Messsignale in elektrische Messsignale umwandelt und  
25 der weiteren Auswertung zuführt.

Aus der DE 196 43 287 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kalibrierung von Entfernungsmessgeräten bekannt, bei dem ein Teil der Senderstrahlung des Entfernungsmessgeräts stets als Referenzstrahlung ausgekoppelt wird und über einen  
30 Kalibrierweg auf einen Referenzempfänger geführt wird. Auf diese Weise können beispielsweise die durch Temperaturdriften des Senders erzeugten Phasenverschiebungen, welche sich sowohl dem Referenz- als auch dem Empfangssignal aufprägen, gegenseitig kompensieren.

- 3 -

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, eine geräteinterne Referenzstrecke in einfacher, zuverlässiger und kostengünstiger Weise zu realisieren.

5 Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird mit einer Vorrichtung zur optischen Distanzmessung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

#### Vorteile der Erfindung

10 Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur optischen Distanzmessung gemäß Anspruch 1 weist einen Sendeast, mit zumindest einer Sendeeinheit zur Aussendung modulierter, optischer Messstrahlung in Richtung auf ein Zielobjekt hin auf. Darüber hinaus besitzt die erfindungsgemäße Vorrichtung zur optischen Distanzmessung einen Empfangsast mit zumindest einer Empfangseinrichtung sowie einen eine Referenzstrecke definierenden Referenzast. Die modulierte, optische Messstrahlung kann mittels Schaltmitteln zwischen  
15 dem Sendeast und dem Referenzast umgeschaltet werden, um wahlweise eine Entfernungsmessung oder eine Kalibrierungsmessung durchzuführen. In vorteilhafter Weise werden die Schaltmittel zur Umlenkung der Messstrahlung zwischen dem Empfangsast und dem Referenzast rein mechanisch betrieben. Auf diese Weise lässt sich eine einfache, zuverlässige und vor allen Dingen stromsparende Lösung zur Erzeugung  
20 einer internen Referenzstrecke realisieren.

Vorrichtungen zur optischen Distanzmessung und insbesondere handgehaltene, derartige Vorrichtungen werden zumeist netzunabhängig mittels Batterien oder Akkumulatoren betrieben. Rein mechanische Schaltmittel stellen keinen zusätzlichen Verbraucher für die  
25 nur begrenzt im Messgerät gespeicherte Energie dar, so dass sich durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Schaltmittel der Referenzstrecke die Betriebsdauer des Messgeräts pro Batterie- bzw. Akkusatz deutlich erhöht.

Durch die in den abhängigen Ansprüche aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte  
30 Weiterbildungen der im unabhängigen Anspruch angegebenen Vorrichtung möglich.

In vorteilhafter Weise werden die Schaltmittel zur Umschaltung des Messsignals vom Empfangsast auf den Referenzast bzw. in umgekehrter Richtung durch diejenige Arbeit aktiviert, die ein Nutzer bei Betätigung eines Bedienelements der erfindungsgemäßen  
35 Vorrichtung zu verrichten hat. Optoelektronische Entfernungsmesser weisen in der Regel

- 4 -

eine Mehrzahl von Bedienelementen auf, zu deren Betätigung ein gewisses Quantum an mechanischer Arbeit zu leisten ist. Diese vom Gerätenutzer aufzubringende mechanische Arbeit kann in vorteilhafter Weise genutzt werden, um das Schaltmittel der geräteinternen Referenzstrecke zu betätigen.

5

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur optischen Distanzmessung sind die Schaltmittel der Referenzstrecke derart ausgebildet, dass das Messsignal die Referenzstrecke durchläuft, solange keine Entfernungsmessung vorgenommen wird. Auf diese Weise ist es möglich, die Schaltmittel zur Umlenkung durch dasjenige Bedienelement der Vorrichtung zu realisieren, welches einen Messvorgang aktiv startet. Die Schaltmittel werden somit durch die Messtaste zur Einleitung eines Messvorgangs bzw. durch die vom Nutzer an dieser Messtaste verrichtete Arbeit betrieben.

10

In einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Schaltmittel gegen die Kraft eines federelastischen Elements oder eines Hebelelements zu betätigen. Auf diese Weise lassen sich die Schaltmittel derart ausbilden, dass sie gleichzeitig als Verschlusselement für den Sendeast der erfindungsgemäßen Vorrichtung dienen. Die vom Nutzer aufgewendete Arbeit wird genutzt, um die Schaltmittel derart zu schalten, dass der Sendeast geöffnet wird und das modulierte Messsignal das Messgerät in Richtung auf ein Zielobjekt hin verlassen kann. Beim Loslassen der Messtaste werden die Schaltmittel aufgrund der mit ihnen verkoppelte Feder- bzw. Hebelwirkung wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückkehren. Das Messsignal kann dann das Messgerät nicht mehr verlassen. Es wird durch die Schaltmittel umgelenkt, um beispielsweise in einem vorgebbaren, zeitlichen Intervall einer Referenzmessung zu dienen. Das bedeutet, dass erst durch das Drücken der Messtaste die Schaltvorrichtung betätigt und das optische Messsignal für den Nutzer sichtbar wird. Das Zielobjekt kann sodann angepeilt werden, wobei beispielsweise durch das Loslassen der Messtaste ein aktueller Messwert für die Entfernung zu dem momentan angepeilten Zielobjekt festgehalten wird.

20

25

30

Weitere Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den Zeichnungen und der zugehörigen Beschreibung.

Zeichnung

35

- 5 -

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur optischen Distanzmessung dargestellt, welches in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert werden soll. Die Figuren der Zeichnungen, deren Beschreibung sowie die auf die Erfindung gerichteten Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Ein Fachmann wird diese Merkmale bzw. die darauf gerichteten Ansprüche auch einzeln betrachten und zu weiteren, sinnvollen Kombinationen und Ansprüchen zusammenfassen, die somit ebenfalls als hier offenbart anzusehen sind.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur optischen Distanzmessung in einer vereinfachten, schematisierten Gesamtübersicht,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur optischen Distanzmessung von schräg oben gesehen,

Fig. 3 ein Detail eines Schaltmittels der Referenzstrecke der erfindungsgemäßen Vorrichtung im nicht aktivierten Zustand,

Fig. 4 das Detail der Referenzstrecke gemäß Fig. 3 im aktivierten Zustand.

In Fig. 1 ist in schematischer Weise ein optisches Entfernungsmessgerät 10 mit den wichtigsten seiner Komponenten zur Beschreibung seines prinzipiellen Aufbaus dargestellt. Die Vorrichtung 10 zur optischen Entfernungsmessung weist ein Gehäuse 70 auf, in dem ein Sendeast 14 zur Erzeugung eines optischen Messsignals 36 sowie ein Empfangsast 18 zur Detektion des von einem Zielobjekt 20 rücklaufenden Messsignals 17 ausgebildet sind.

Der Sendeast 14 weist insbesondere, neben einer Reihe von nicht weiter dargestellten Komponenten, eine Lichtquelle 22 auf, die im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 durch eine Halbleiterlaserdiode 24 realisiert ist. Die Verwendung anderer Lichtquellen im Sendeast 14 der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist aber ebenso möglich. Die Laserdiode 24 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 sendet einen Laserstrahl in Form eines für das menschliche Auge sichtbare Lichtbündel 26 aus. Dazu wird die Laserdiode 24 über ein Steuergerät 28 angetrieben, welches durch eine entsprechende Elektronik eine



- 6 -

5 Modulation des elektrischen Eingangssignals 30 auf die Diode 24 erzeugt. Das Steuergerät 28 wiederum erhält die benötigten Frequenzsignale der Laserdiode von einer Steuer- und Auswerteeinheit 58 des erfindungsgemäßen Messgeräts. In anderen Ausführungsbeispielen kann das Steuergerät 28 auch direkt integraler Bestandteil der Steuer- und Auswerteeinheit 58 sein.

10 Die Steuer- und Auswerteeinheit 58 umfasst eine Schaltungsanordnung 59 die u. a. zumindest einen Quarzoszillator zur Bereitstellung der benötigten Frequenzsignale aufweist. Mit diesen Signalen, von denen typischer Weise mehrere, mit unterschiedlichen Frequenzen während einer Entfernungsmessung genutzt werden, wird das optische Messsignal in bekannter Weise moduliert. Der prinzipielle Aufbau einer solchen Vorrichtung und das entsprechende Verfahren zur Erzeugung unterschiedlicher Messfrequenzen sind beispielsweise der DE 198 11 550 C2 zu entnehmen, so dass an dieser Stelle lediglich auf dieses Zitat verwiesen werden soll und der Inhalt der zitierten  
15 Schrift auch Inhalt dieser Anmeldung sein soll. Im Rahmen der hier vorzunehmenden Beschreibung wird daher auf die Einzelheiten der Frequenzerzeugung sowie des Messverfahrens nicht näher eingegangen.

20 Das aus der Halbleiterdiode 24 austretende, intensitätsmodulierte Lichtbündel 26 durchläuft eine erste Optik 32, die zu einer Verbesserung des Strahlprofils des Messstrahlbündels führt. Eine solche Optik ist heutzutage integraler Bestandteil einer Laserdiode. Das Messstrahlbündel 26 durchläuft anschließend ein Kollimationsobjektiv 34, welches ein nahezu paralleles Lichtstrahlenbündel 36 erzeugt.

25 Im Sendeast 14 der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 1 befindet sich zudem eine Vorrichtung 39 mit Schaltmitteln 38 zur Erzeugung einer geräteinternen Referenzstrecke 40, mit der eine interne Kalibrierung des Messgeräts durchgeführt werden kann. Sind die Schaltmittel 38, die in Figur 1 nur symbolisch dargestellt sind, derart eingestellt, dass das Messstrahlenbündel 36 in die Referenzstrecke 40 eingekoppelt  
30 wird, so wird die Messstrahlung über das Empfangsobjektiv 50 direkt auf die Empfangseinrichtung 54 des Empfangsasts 18 der erfindungsgemäßen Vorrichtung gelenkt. Aufgrund der sehr genau bekannten optischen Länge der Referenzstrecke 40 kann ein dermaßen gewonnenes Referenzsignal zur Kalibrierung der erfindungsgemäßen Vorrichtung und insbesondere für die Auswertung der zu ermittelnden  
35 Phasenverschiebung genutzt werden.

Sind die Schaltmittel 38 jedoch, wie in Fig. 1 dargestellt, betätigt, so wird das Messsignal 36 durch ein optisches Fenster 42 aus dem Gehäuse 70 der Vorrichtung 10 ausgekoppelt. Dies kann beispielsweise durch Betätigung eines in Fig. 1 nicht weiter dargestellten Bedienelements des Tastaturfelds der erfindungsgemäßen Vorrichtung in noch zu beschreibender Weise geschehen. Das Messstrahlbündel 36 tritt sodann als modulierte Messsignal 16 aus dem Messgerät 10 aus und fällt auf das gewünschte Zielobjekt 20, dessen Entfernung zum Messgerät 10 ermittelt werden soll, ein. Das an dem gewünschten Zielobjekt 20 reflektierte oder auch gestreute Signal 17 gelangt zu einem gewissen Teil durch ein Eintrittsfenster 46 wieder in das Gehäuse 70 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10. Die durch das Eintrittsfenster 46 in der Stirnseite 48 der Vorrichtung 10 eintreffende Messstrahlung bildet ein rücklaufendes Messstrahlenbündel 44, welches auf ein Empfangsobjektiv 50 gelenkt wird. Das Empfangsobjektiv 50 bündelt das rücklaufende Messstrahlenbündel 44 auf die aktive Fläche einer Empfangseinrichtung 54.

Die Empfangseinrichtung 54 der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist eine Fotodiode 52 auf, die in bekannter Weise das einkommende Lichtsignal 17 in ein elektrisches Signal umwandelt, welches dann über entsprechende elektrische Verbindungsmittel 56 an eine Steuer- und Auswerteeinheit 58 der Vorrichtung 10 weitergeleitet wird. Die Steuer- und Auswerteeinheit 58 ermittelt aus dem rücklaufenden optischen Signal 17 und insbesondere aus der dem rücklaufenden Signal aufgeprägten Phasenverschiebung im Vergleich zur Phase des ursprünglich ausgesendeten Signals 16, die gesuchte Distanz zwischen der Vorrichtung 10 und dem Zielobjekt 20. Die so ermittelte Distanz kann beispielsweise in einer optischen Anzeigevorrichtung 60 dem Benutzer des Geräts mitgeteilt werden.

Fig. 2 zeigt ein handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät als ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 zur optischen Distanzmessung. Das Laserentfernungsmessgerät der Fig. 2 weist ein Gehäuse 70 auf, in welchem eine erste Bedieneinheit 72, eine Ausgabeeinheit 74 in Form eines graphischen Displays 60 sowie eine zweite Bedieneinheit 76 integriert sind. Die erste Bedieneinheit 72 umfasst eine Eingabeeinheit mit Bedientasten 82 zur Auswahl eines Messmodus, wie beispielsweise einer Längen-, Flächen- oder Volumenmessung. Die Bedientasten 82 der ersten Bedieneinheit 72 sind in Vertiefungen 86 des Gehäuses 70 versenkt.

- 8 -

Die zweite Bedieneinheit 76 umfasst eine Taste 85 zum An- und Ausschalten des Gerätes, eine Taste 88 zur Beleuchtung der Anzeige 60 sowie eine Messtaste 84 zur Durchführung einer Entfernungsmessung.

5 Die Messtaste 84 und die in unmittelbarer Nähe zur Messtaste 84 angeordnete zweite Bedieneinheit 76 sind durch eine stegartige Erhöhung 90 von den Bedientasten 82 der ersten Bedieneinheit 72 getrennt.

10 Wird die Messtaste 84 betätigt, so werden gleichzeitig die Schaltmittel 38 betätigt, die den Sendeast 14 der erfindungsgemäßen Vorrichtung für das Messsignal freigeben.

15 In Fig. 3 bzw. Fig. 4 ist der Zusammenhang zwischen der Betätigung der Messtaste 84 und der Betätigung der Schaltmittel für die Referenzstrecke der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer schematisierten Detailansicht dargestellt. Fig. 3 zeigt die Ausbildung von Schaltmitteln 38 zur Umlenkung des Messsignals auf eine Referenzstrecke 40 bzw. auf die Messstrecke anhand einer schematisierten Detaildarstellung.

20 Die Schaltmittel 38 weisen ein flächenartig ausgebildetes Schieberelement 92 auf, welches in Fig. 3 im Schnitt dargestellt ist. Das Schieberelement 92 ist an seinem einen, in Fig. 3 unteren Ende mit Hilfe eines Federelements 94 vorgespannt. Durch das Federelement 94 wird das Schieberelement 92 mit seinem dem Federelement abgewandten Ende 96 gegen den Innenbereich der Messtaste 84 gedrückt. Die Messtaste 84 ist als Hubtaste ausgebildet, die durch ein elastisches Ringelement 98 vorgespannt ist. Zur Betätigung der Messtaste 84, d. h. zu Einleitung einer Entfernungsmessung muss der  
25 Nutzer der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Messtaste 84 in Richtung des Pfeils 100 gegen die Vorspannung des elastischen Ringelements 98 betätigen.

30 Das Schaltmittel 38 weist in seinem Schieberelement 92 eine Durchgangsöffnung 102 auf, durch die, bei entsprechend gestelltem Schaltelement 38, die Messstrahlung hindurchtreten kann. Bei nicht aktivierter Messtaste 84 ist das Schaltelement 38 derart angeordnet, dass die aus der Laserdiode 24 austretende Messstrahlung 36 an dem Schieberelement 92 reflektiert wird und auf eine Empfangsdiode 104 geleitet wird. Die Empfangsdiode 104 kann eine separate, zusätzliche Fotodiode sein, oder auch die Fotodiode 52 der Empfangseinrichtung 54 gemäß Fig. 1. Die Strecke zwischen der  
35 Laserdiode 24 und der Empfangsdiode 104 bzw. 52, die in Fig. 3 nur schematisch



- 9 -

dargestellt ist, wird als interne Referenzstrecke 40 zur Kalibrierung des erfindungsgemäßen Entfernungsmessers genutzt. Der durch das Schieberelement 92 umgelenkte und auf die Empfangseinheit treffende Messstrahl kann somit beispielsweise von der geräteinternen Steuer- und Auswerteeinheit in einem vorgegebenen Zeitintervall abgefragt und für eine Kalibrierung des Messgerätes herangezogen werden.

Wird, wie in Fig. 4 angedeutet, die Messtaste 84 in Richtung des Pfeils 100 betätigt, so wird durch die an der Messtaste 84 verrichtete mechanische Arbeit das Schieberelement 92 entgegen der Spannung des elastischen Ringelementes 98 und des Federelements 94 verschoben, so dass die Durchgangsöffnung 102 in die Höhe der Laserdiode 24 gebracht wird. Auf diese Weise wird der Sendeast 14 für die modulierte Messstrahlung freigegeben, so dass das Messsignal 16 aus der erfindungsgemäßen Vorrichtung austreten und in Richtung eines Zielobjekts gesendet werden kann. In dieser Anordnung kann beispielsweise die Entfernung ständig vermessen werden. Wird die Messtaste 84 wieder losgelassen, so kann zum einen der letzte Messwert der Entfernungsmessung in einem Speicherelement der Steuer- und Auswerteeinheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung abgelegt werden. Zum anderen wird das Schieberelement 92 durch die Federkraft des Federelements 94 bei nicht mehr aktivierter Messtaste 84 entgegen der Richtung des Pfeils 100 wieder in seine Ausgangsposition verschoben. Der Sendeast 14 wird somit wieder verschlossen, so dass kein Sendesignal aus dem erfindungsgemäßen Messgerät austreten kann. Durch Reflektion am Schieberelement 92 wird die Messstrahlung 36 der Laserdiode 24 nunmehr wieder auf die Empfangsdiode 52 bzw. 104 umgelenkt, so dass, falls dies notwendig und/oder vorgesehen sein sollte, die Messstrahlung für eine weitere Referenzmessung zur Verfügung steht.

In vorteilhafter Weise bildet somit das Schaltelement zum Umschalten des Messsignals zwischen dem Sendeast und dem Referenzast gleichzeitig ein Verschlussmittel für die Austrittsöffnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur optischen Distanzmessung. Durch die Nutzung der Betätigungskraft für die Messtaste kann auf einfache und zuverlässige Weise das Schaltelement zur Umlenkung der optischen Strahlung zwischen der Referenzstrecke und der Messstrecke betätigt werden. Die Kraftaufwendung des Nutzers wird dabei lediglich genutzt, um die Messstrecke, falls erforderlich, zu öffnen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist nicht auf die in den Ausführungsbeispielen dargestellten Ausführungsformen beschränkt.

- 10 -

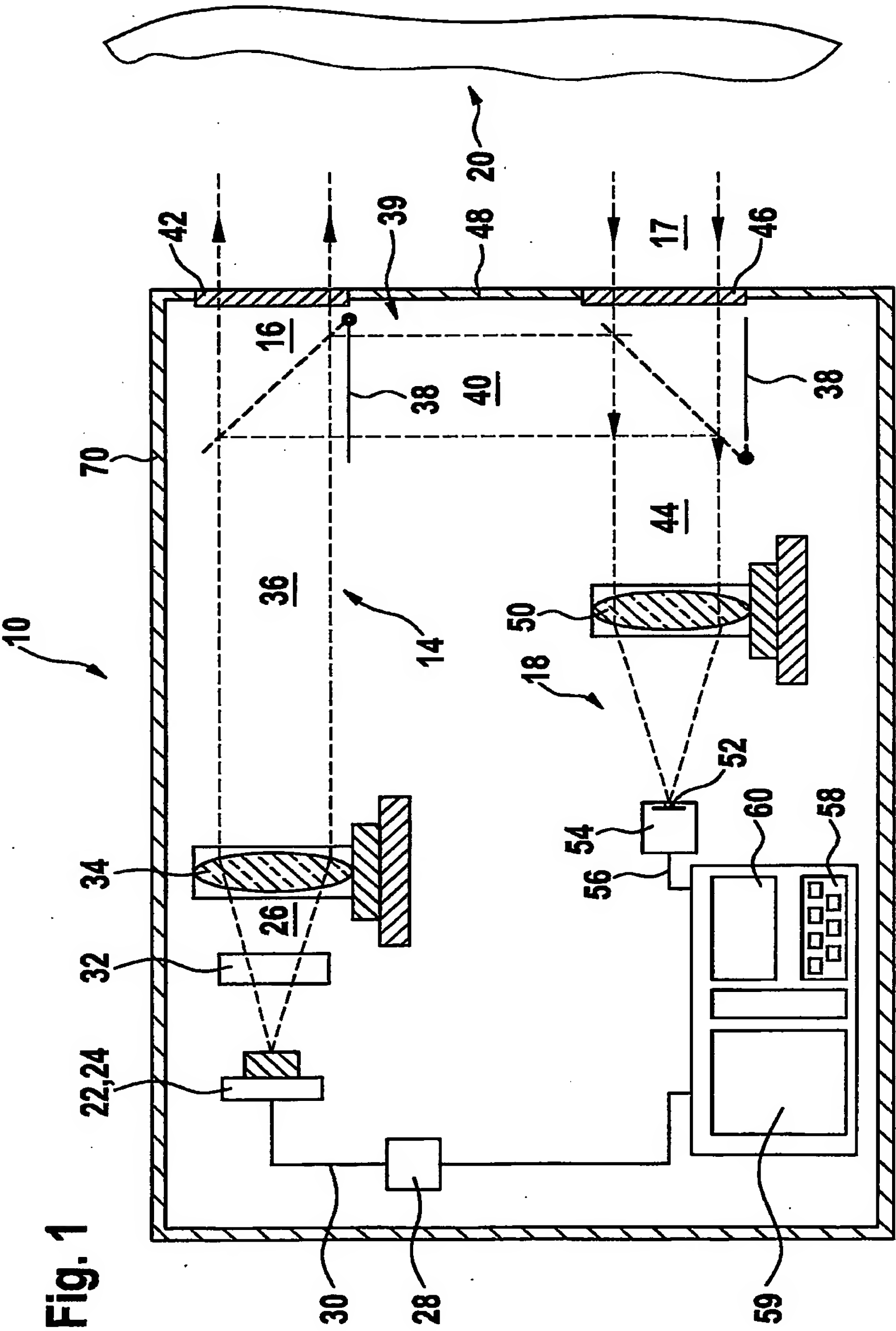
So kann beispielsweise anstelle des Federelements 94 zur Vorspannung der Schaltmittel auch eine Hebelkonstruktion bzw. andere mechanische Stellmomente genutzt werden.

5 Die Schaltfunktion der Messtaste 84 lässt sich beispielsweise auch als Doppelhubtaste ausführen, deren erster Hub zur Freigabe des Messsignals in den Sendeast führt und deren zweiter Hub dann zur Aufnahme eines Messergebnisses dienen kann.

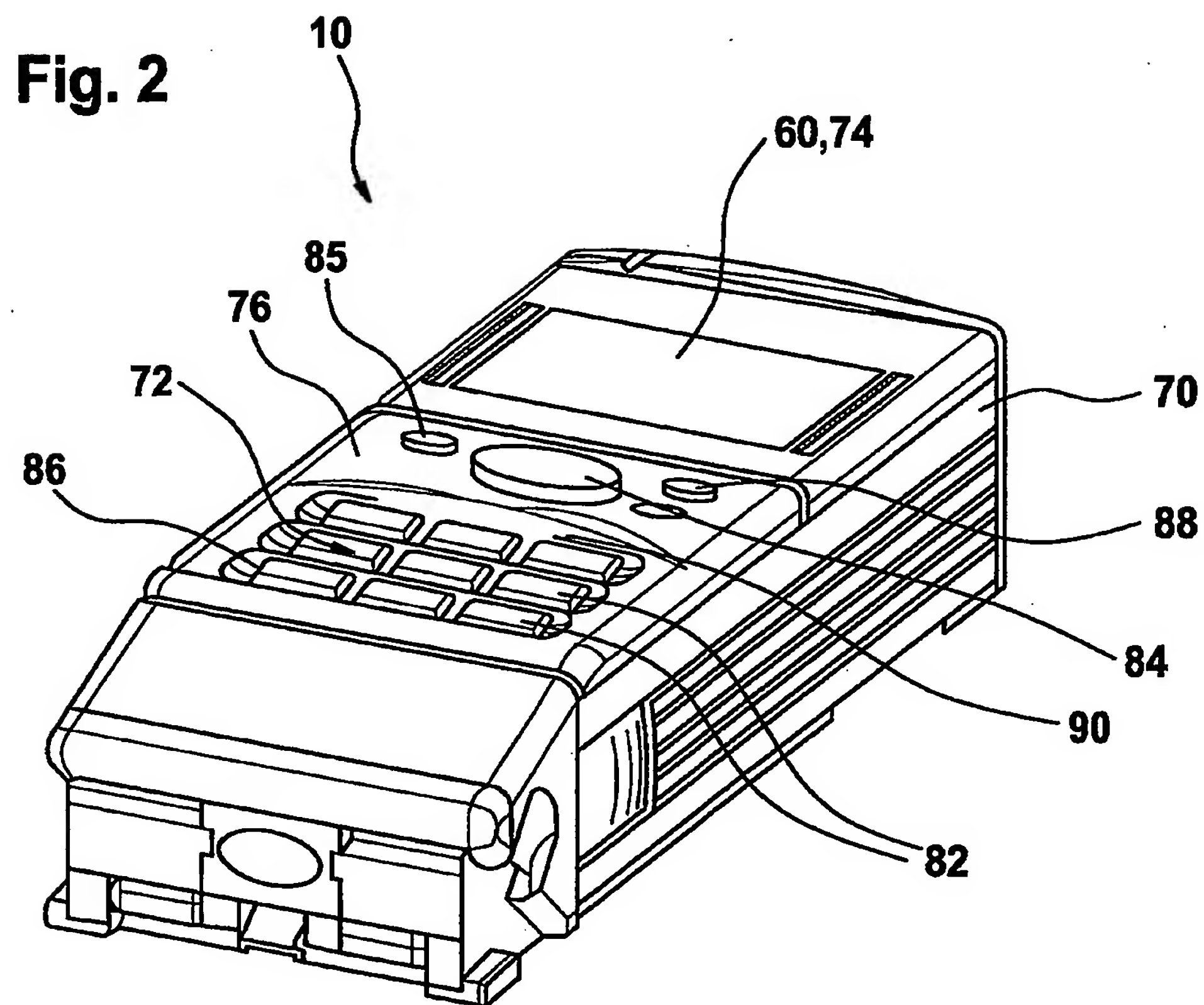
10 Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine einfache, zuverlässige und kostengünstige Lösung zur Realisierung einer Referenzstrecke für eine Vorrichtung zur optischen Distanzmessung möglich. Hierbei wird in vorteilhafter Weise eine ohnehin notwendige Schaltfunktion ausgenutzt, um auch die Umschaltung für die Referenzstrecke zu schalten.

## Ansprüche

1. Vorrichtung zur optischen Distanzmessung, insbesondere eine handgehaltene Vorrichtung, mit einem, einen Sendekanal definierenden Sendeast (14) , der  
5        zumindest eine Sendeeinheit (22,24) zur Aussendung modulierter, optischer Strahlung (36) in Richtung auf ein Zielobjekt (20) hin aufweist, mit einem, einen Empfangskanal (44) definierenden Empfangsast (18) mit zumindest einer Empfangseinrichtung (54), und mit einem, eine Referenzstrecke (40) definierenden Referenzast (15) , sowie mit Schaltmitteln (38) zur Umlenkung des Messsignals (36)  
10        zwischen dem Sendeast (14) und dem Referenzast (15), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltmittel (38) mechanisch getrieben sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltmittel (38)  
15        durch von einem Nutzer an einem Bedienelement (84) der Vorrichtung zu verrichtende, mechanische Arbeit getrieben werden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltmittel (38)  
20        durch die Messtaste (84) zur Ausführung einer Entfernungsmessung betrieben werden.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die  
Schaltmittel (38) gegen die rückstellende Kraft eines Stellmoments zu betätigen sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltmittel (38)  
25        gegen die Kraft mindestens eines federelastischen Elements (94,98) zu betätigen sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
30        dass die Schaltmittel (38) derart ausgebildet sind, dass die Messstrahlung (36) die Referenzstrecke (40) durchläuft, falls die Schaltmittel (38) nicht aktiviert sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,  
dass die Schaltmittel (38) den Sendeast (14) verschließen, falls die Messtaste (84) zur Aktivierung einer Entfernungsmessung nicht aktiviert ist.



2 / 3





3 / 3

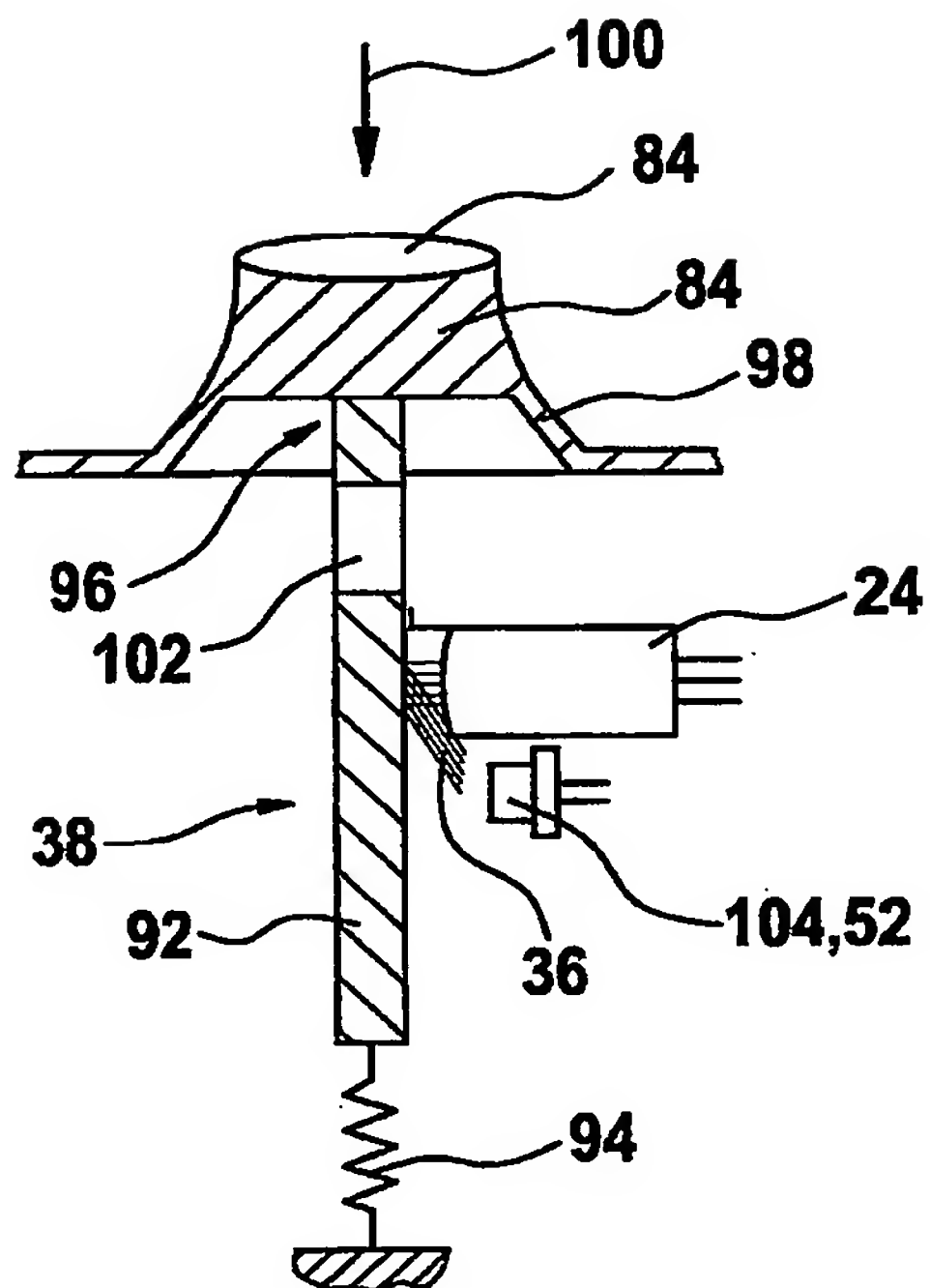


Fig. 3

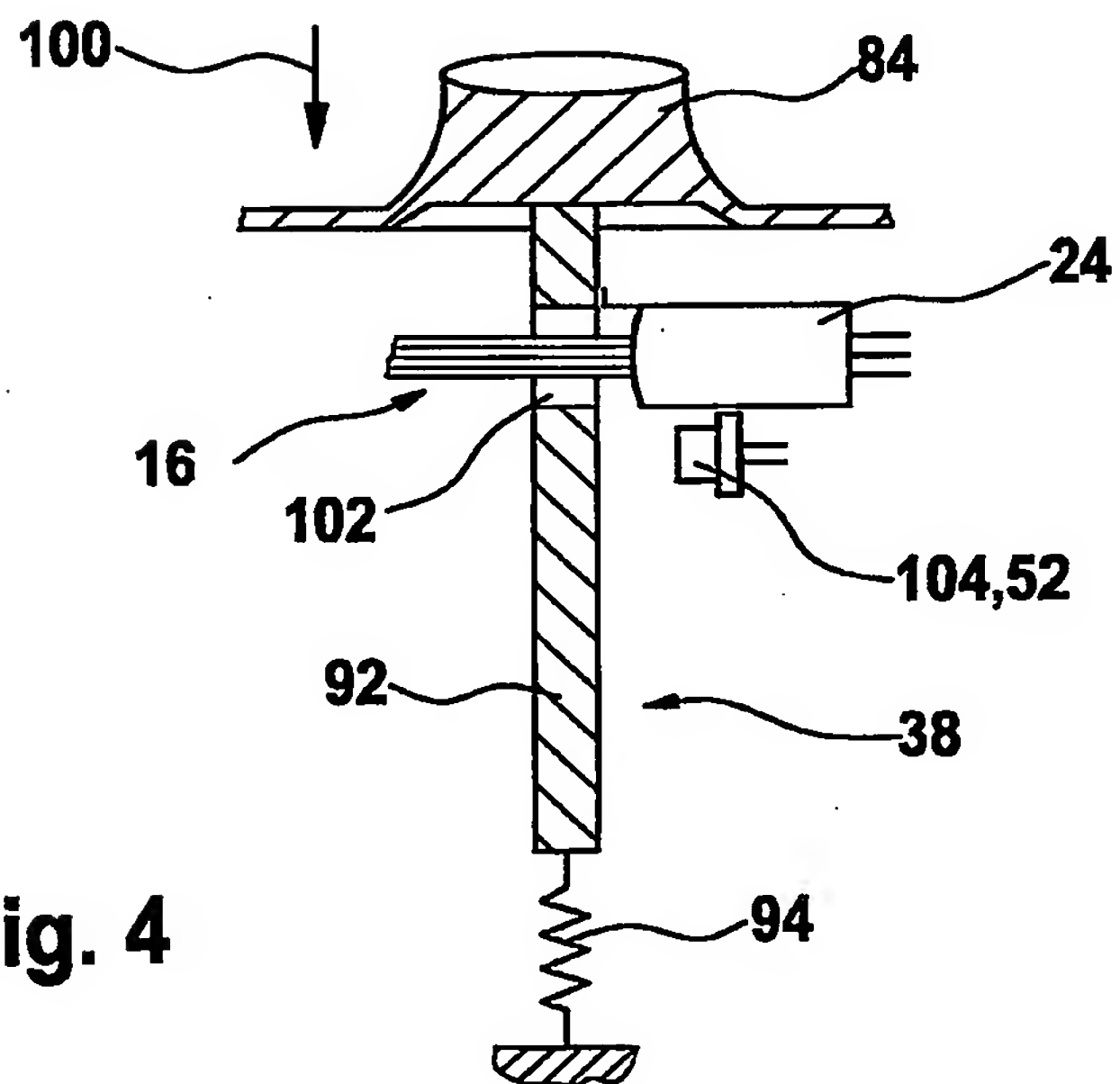


Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/051454

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 G01C3/06 G01S17/32 G01S7/497

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G01C G01S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102 39 435 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 11 March 2004 (2004-03-11) abstract page 3, paragraph 22 page 5, paragraph 36 figures 1,2	1-7
X	DE 198 04 050 A1 (ROBERT BOSCH GMBH, 70469 STUTTGART, DE) 5 August 1999 (1999-08-05) column 1, line 45 - line 64 column 2, line 26 - line 46 figures 1-3	1,6
X	EP 0 738 899 A (LEICA AG; LEICA GEOSYSTEMS AG) 23 October 1996 (1996-10-23) cited in the application column 5, line 3 - line 11 figure 1	1,6
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*8\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 July 2005

Date of mailing of the international search report

27/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Yosri, S

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/051454

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>US 2001/048517 A1 (SHIRAI MASAMI)  6 December 2001 (2001-12-06)  page 3, paragraph 34-36  figures 1,5</p> <p>-----</p>	1,6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/051454

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 10239435	A1	11-03-2004	WO	2004020941 A1		11-03-2004
			EP	1537381 A1		08-06-2005
DE 19804050	A1	05-08-1999	CH	694348 A5		30-11-2004
			GB	2334172 A ,B		11-08-1999
			JP	11271449 A		08-10-1999
EP 0738899	A	23-10-1996	DE	4316348 A1		17-11-1994
			AU	679998 B2		17-07-1997
			AU	6842594 A		12-12-1994
			CN	1123573 A ,C		29-05-1996
			DE	59401776 D1		20-03-1997
			DE	59409256 D1		04-05-2000
			WO	9427164 A1		24-11-1994
			EP	0701702 A1		20-03-1996
			EP	0738899 A1		23-10-1996
			JP	3169082 B2		21-05-2001
			JP	8510324 T		29-10-1996
			US	5949531 A		07-09-1999
			US	5815251 A		29-09-1998
US 2001048517	A1	06-12-2001	JP	3634719 B2		30-03-2005
			JP	2001337165 A		07-12-2001
			DE	10125709 A1		29-11-2001

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/051454

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G01C3/06 G01S17/32 G01S7/497

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 G01C G01S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 102 39 435 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 11. März 2004 (2004-03-11) Zusammenfassung Seite 3, Absatz 22 Seite 5, Absatz 36 Abbildungen 1,2	1-7
X	DE 198 04 050 A1 (ROBERT BOSCH GMBH, 70469 STUTTGART, DE) 5. August 1999 (1999-08-05) Spalte 1, Zeile 45 - Zeile 64 Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 46 Abbildungen 1-3	1,6
X	EP 0 738 899 A (LEICA AG; LEICA GEOSYSTEMS AG) 23. Oktober 1996 (1996-10-23) in der Anmeldung erwähnt Spalte 5, Zeile 3 - Zeile 11 Abbildung 1	1,6
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Juli 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/07/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Yosri, S



# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/051454

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2001/048517 A1 (SHIRAI MASAMI) 6. Dezember 2001 (2001-12-06) Seite 3, Absatz 34-36 Abbildungen 1,5 -----	1,6

# INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/051454

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10239435 A1	11-03-2004	WO 2004020941 A1 EP 1537381 A1	11-03-2004 08-06-2005
DE 19804050 A1	05-08-1999	CH 694348 A5 GB 2334172 A , B JP 11271449 A	30-11-2004 11-08-1999 08-10-1999
EP 0738899 A	23-10-1996	DE 4316348 A1 AU 679998 B2 AU 6842594 A CN 1123573 A , C DE 59401776 D1 DE 59409256 D1 WO 9427164 A1 EP 0701702 A1 EP 0738899 A1 JP 3169082 B2 JP 8510324 T US 5949531 A US 5815251 A	17-11-1994 17-07-1997 12-12-1994 29-05-1996 20-03-1997 04-05-2000 24-11-1994 20-03-1996 23-10-1996 21-05-2001 29-10-1996 07-09-1999 29-09-1998
US 2001048517 A1	06-12-2001	JP 3634719 B2 JP 2001337165 A DE 10125709 A1	30-03-2005 07-12-2001 29-11-2001

From the INTERNATIONAL BUREAU

**PCT**NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year) 16 June 2005 (16.06.2005)		<b>TO:</b>  ROBERT BOSCH GMBH Postfach 30 02 20 70442 Stuttgart ALLEMAGNE	
Applicant's or agent's file reference 308649			<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International application No. PCT/EP2005/051454	International filing date (day/month/year) 31 March 2005 (31.03.2005)		
International publication date (day/month/year)	Priority date (day/month/year) 14 May 2004 (14.05.2004)		
Applicant ROBERT BOSCH GMBH et al			

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).

2.. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

3. (If applicable) An asterisk (\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
14 May 2004 (14.05.2004)	10 2004 023 998.3	DE	24 May 2005 (24.05.2005)

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Sylvaine DESCLOUX (Fax 338-87-20)

Facsimile No. (41-22) 338.89.70

Telephone No. +41 22 338 8437

Facsimile No. +41 22 338 82 70

Form PCT/IB/304 (January 2004)

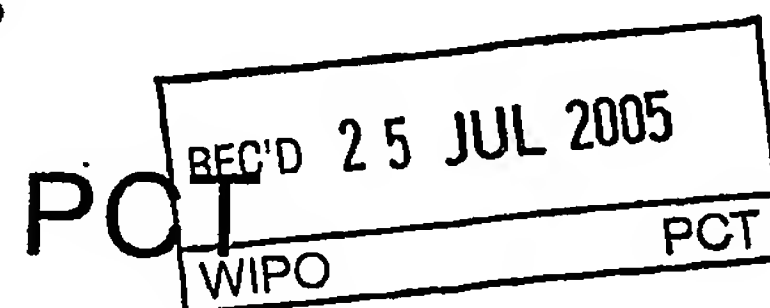
CHEYDVP3

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

An:

siehe Formular PCT/SA/220



## SCHRIFTLICHER BESCHIED DER INTERNATIONALEN RECHERCHENBEHÖRDE (Regel 43bis.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr) siehe Formular PCT/SA/210 (Blatt 2)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
siehe Formular PCT/SA/220

**WEITERES VORGEHEN**  
siehe Punkt 2 unten

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/051454

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
31.03.2005

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
14.05.2004

Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK  
G01C3/06, G01S17/32, G01S7/497

Anmelder  
ROBERT BOSCH GMBH

### 1. Dieser Bescheid enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Regel 43bis.1(a)(i) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☐ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

### 2. WEITERES VORGEHEN

Wird ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt, so gilt dieser Bescheid als schriftlicher Bescheid der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde ("IPEA"); dies trifft nicht zu, wenn der Anmelder eine andere Behörde als diese als IPEA wählt und die gewählte IPEA dem Internationale Büro nach Regel 66.1bis b) mitgeteilt hat, daß schriftliche Bescheide dieser Internationalen Recherchenbehörde nicht anerkannt werden.

Wenn dieser Bescheid wie oben vorgesehen als schriftlicher Bescheid der IPEA gilt, so ist der Anmelder aufgefordert, bei der IPEA vor Ablauf von 3 Monaten ab dem Tag, an dem das Formblatt PCT/SA/220 abgesandt wurde oder vor Ablauf von 22 Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft, eine schriftliche Stellungnahme und, wo dies angebracht ist, Änderungen einzureichen.

Weitere Optionen siehe Formblatt PCT/SA/220.

### 3. Nähere Einzelheiten siehe die Anmerkungen zu Formblatt PCT/SA/220.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas  
Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl  
Fax: +31 70 340 - 3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Yosri, S

Tel. +31 70 340-3710



**SCHRIFTLICHER BESCHEID DER  
INTERNATIONALEN RECHERCHEBEHÖRDE**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/051454

---

**Feld Nr. I Grundlage des Bescheids**

---

1. Hinsichtlich der **Sprache** ist der Bescheid auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache erstellt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - ☐ Der Bescheid ist auf der Grundlage einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache erstellt worden, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (gemäß Regeln 12.3 und 23.1 b)).
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der internationalen Anmeldung offenbart wurde und für die beanspruchte Erfindung erforderlich ist, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
  - a. Art des Materials
    - ☐ Sequenzprotokoll
    - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
  - b. Form des Materials
    - ☐ in schriftlicher Form
    - ☐ in computerlesbarer Form
  - c. Zeitpunkt der Einreichung
    - ☐ in der eingereichten internationalen Anmeldung enthalten
    - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht
    - ☐ bei der Behörde nachträglich für die Zwecke der Recherche eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, daß die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:



**Zu Punkt V.**

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:  
D1 : DE 102 39 435 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 11. März 2004 (2004-03-11)  
D2 : DE 198 04 050 A1 (ROBERT BOSCH GMBH, 70469 STUTTGART, DE) 5.  
August 1999 (1999-08-05)  
D3 : EP 0 738 899 A (LEICA AG; LEICA GEOSYSTEMS AG) 23. Oktober 1996  
(1996-10-23)  
D4 : US 2001/048517 A1 (SHIRAI MASAMI) 6. Dezember 2001 (2001-12-06)

**2. Neuheit**

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand der **Ansprüche 1, 6 und 7** im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist.

**2.1 Anspruch 1**

Dokument D1 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) eine handgehaltene Vorrichtung zur optischen Distanzmessung:

- mit einem, einen Sendekanal definierenden Sendeast, der eine Sendeeinheit zur Aussendung modulierter, optischer Strahlung in Richtung auf ein Zielobjekt hin aufweist (vgl. S. 4 Abs. 27, Abb. 2),
  - mit einem, einen Empfangskanal definierenden Empfangsast mit einer Empfangseinrichtung, und mit einem, eine Referenzstrecke definierenden Referenzast (vgl. auch S. 4 Abs. 27, Abb. 2), sowie mit mechanisch getriebenen Schaltmitteln zur Umlenkung des Messsignals zwischen dem Sendeast und dem Referenzast (implizit offengelegt, vgl. S. 5 Abs. 36 und Abb. 2).
- Es wird implizit offenbart, dass die Umlenkelemente 70 (vgl. Abb. 2) mechanisch angetrieben werden.

Deshalb ist der Gegenstand des **Anspruchs 1** nicht neu.

**Bemerkung:**

Jedes der Dokumente D2 (vgl. Sp. 1 Zeilen 45-64, Sp. 2 Zeilen 26- 46, Abb. 1-3), D3 (vgl. Sp. 4 Zeilen 34-48, Sp.5 Zeilen 3-11, Abb. 1) und D4 (vgl. S. 3 Abs. 34-36, Abb. 1 und 5) offenbart auch eine Vorrichtung zur optischen Distanzmessung, die alle Merkmale des Anspruchs 1 enthält, mit einem mechanisch getriebenen Schaltmittel zur Umlenkung des Messsignals

zwischen dem Sendeast und dem Referenzast. Folglich wird die Neuheit des Gegenstands des **Anspruchs 1** auch durch diese Dokumente vorweggenommen.

## **2.2 Ansprüche 6 und 7**

Dokument D1 offenbart eine Messtaste (vgl. Abb. 1, Bezugszeichen 24) zur Auslösung eines Messvorgangs für eine Entfernungsbestimmung. Außerdem, wird die Abstandsmessung durchgeführt, indem man einen optisch modulierten Impuls in Richtung zum Ziel sendet (vgl. z.B. S. 2 Abs 7). Das ist implizit aus Dokument D1, welches eine Vorrichtung offenbart, bei der die Abstandsmessung durch die Aktivierung der Schaltmittel durch die Messtaste ausgelöst wird, bekannt. Andererseits, wenn die Schaltmittel nicht aktiviert werden, ist es eindeutig, dass der Sendeast verschlossen wird und nachfolgend der Messstrahl die Referenzstrecke durchläuft.

Deshalb, ist der Gegenstand der **Ansprüche 6 und 7** nicht neu.

## **3. Erfinderische Tätigkeit**

Die **Ansprüche 2-5** enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen.

# PATENT COOPERATION TREATY

# PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY (Chapter I of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 44bis)

Applicant's or agent's file reference 308649	<b>FOR FURTHER ACTION</b>		See item 4 below
International application No. PCT/EP2005/051454	International filing date ( <i>day/month/year</i> ) 31 March 2005 (31.03.2005)	Priority date ( <i>day/month/year</i> ) 14 May 2004 (14.05.2004)	
International Patent Classification (8th edition unless older edition indicated) See relevant information in Form PCT/ISA/237			
Applicant ROBERT BOSCH GMBH			

<p>1. This international preliminary report on patentability (Chapter I) is issued by the International Bureau on behalf of the International Searching Authority under Rule 44 <i>bis</i>.1(a).</p> <p>2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.</p> <p>In the attached sheets, any reference to the written opinion of the International Searching Authority should be read as a reference to the international preliminary report on patentability (Chapter I) instead.</p>																								
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <table> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Box No. I</td> <td>Basis of the report</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Box No. II</td> <td>Priority</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Box No. III</td> <td>Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Box No. IV</td> <td>Lack of unity of invention</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Box No. V</td> <td>Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Box No. VI</td> <td>Certain documents cited</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Box No. VII</td> <td>Certain defects in the international application</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Box No. VIII</td> <td>Certain observations on the international application</td> </tr> </table> <p>4. The International Bureau will communicate this report to designated Offices in accordance with Rules 44bis.3(c) and 93bis.1 but not, except where the applicant makes an express request under Article 23(2), before the expiration of 30 months from the priority date (Rule 44bis .2).</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	Box No. I	Basis of the report	<input type="checkbox"/>	Box No. II	Priority	<input type="checkbox"/>	Box No. III	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability	<input type="checkbox"/>	Box No. IV	Lack of unity of invention	<input checked="" type="checkbox"/>	Box No. V	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement	<input type="checkbox"/>	Box No. VI	Certain documents cited	<input type="checkbox"/>	Box No. VII	Certain defects in the international application	<input type="checkbox"/>	Box No. VIII	Certain observations on the international application
<input checked="" type="checkbox"/>	Box No. I	Basis of the report																						
<input type="checkbox"/>	Box No. II	Priority																						
<input type="checkbox"/>	Box No. III	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability																						
<input type="checkbox"/>	Box No. IV	Lack of unity of invention																						
<input checked="" type="checkbox"/>	Box No. V	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement																						
<input type="checkbox"/>	Box No. VI	Certain documents cited																						
<input type="checkbox"/>	Box No. VII	Certain defects in the international application																						
<input type="checkbox"/>	Box No. VIII	Certain observations on the international application																						

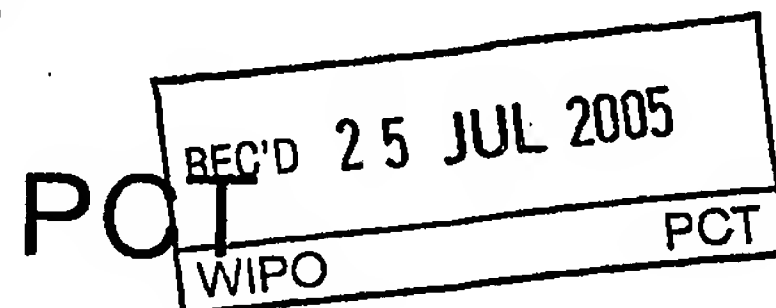
The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. +41 22 338 82 70		Date of issuance of this report 14 November 2006 (14.11.2006)
Form PCT/IB/373 (January 2004)		Authorized officer  <b>Agnes Wittmann-Regis</b>  e-mail: pt06@wipo.int

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

An:

siehe Formular PCT/ISA/220



## SCHRIFTLICHER BESCHIED DER INTERNATIONALEN RECHERCHENBEHÖRDE (Regel 43bis.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr) siehe Formular PCT/ISA/210 (Blatt 2)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
siehe Formular PCT/ISA/220

**WEITERES VORGEHEN**  
siehe Punkt 2 unten

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/051454

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
31.03.2005

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
14.05.2004

Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK  
G01C3/06, G01S17/32, G01S7/497

Anmelder  
ROBERT BOSCH GMBH

### 1. Dieser Bescheid enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Regel 43bis.1(a)(I) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☐ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

### 2. WEITERES VORGEHEN

Wird ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt, so gilt dieser Bescheid als schriftlicher Bescheid der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde ("IPEA"); dies trifft nicht zu, wenn der Anmelder eine andere Behörde als diese als IPEA wählt und die gewählte IPEA dem Internationalen Büro nach Regel 66.1bis b) mitgeteilt hat, daß schriftliche Bescheide dieser internationalen Recherchenbehörde nicht anerkannt werden.

Wenn dieser Bescheid wie oben vorgesehen als schriftlicher Bescheid der IPEA gilt, so ist der Anmelder aufgefordert, bei der IPEA vor Ablauf von 3 Monaten ab dem Tag, an dem das Formblatt PCT/ISA/220 abgesandt wurde oder vor Ablauf von 22 Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft, eine schriftliche Stellungnahme und, wo dies angebracht ist, Änderungen einzureichen.

Weitere Optionen siehe Formblatt PCT/ISA/220.

### 3. Nähere Einzelheiten siehe die Anmerkungen zu Formblatt PCT/ISA/220.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas  
Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl  
Fax: +31 70 340 - 3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Yosri, S

Tel. +31 70 340-3710



---

**Feld Nr. I Grundlage des Bescheids**

---

1. Hinsichtlich der **Sprache** ist der Bescheid auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache erstellt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - ☐ Der Bescheid ist auf der Grundlage einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache erstellt worden, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (gemäß Regeln 12.3 und 23.1 b)).
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der internationalen Anmeldung offenbart wurde und für die beanspruchte Erfindung erforderlich ist, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
  - a. Art des Materials
    - ☐ Sequenzprotokoll
    - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
  - b. Form des Materials
    - ☐ in schriftlicher Form
    - ☐ in computerlesbarer Form
  - c. Zeitpunkt der Einreichung
    - ☐ in der eingereichten internationalen Anmeldung enthalten
    - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht
    - ☐ bei der Behörde nachträglich für die Zwecke der Recherche eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, daß die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:



**Zu Punkt V.**

**1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:**

D1 : DE 102 39 435 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 11. März 2004 (2004-03-11)

D2 : DE 198 04 050 A1 (ROBERT BOSCH GMBH, 70469 STUTTGART, DE) 5.  
August 1999 (1999-08-05)

D3 : EP 0 738 899 A (LEICA AG; LEICA GEOSYSTEMS AG) 23. Oktober 1996  
(1996-10-23)

D4 : US 2001/048517 A1 (SHIRAI MASAMI) 6. Dezember 2001 (2001-12-06)

**2. Neuheit**

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand der **Ansprüche 1, 6 und 7** im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist.

**2.1 Anspruch 1**

Dokument D1 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) eine handgehaltene Vorrichtung zur optischen Distanzmessung:

- mit einem, einen Sendekanal definierenden Sendeast, der eine Sendeeinheit zur Aussendung modulierter, optischer Strahlung in Richtung auf ein Zielobjekt hin aufweist (vgl. S. 4 Abs. 27, Abb. 2),

- mit einem, einen Empfangskanal definierenden Empfangsast mit einer Empfangseinrichtung, und mit einem, eine Referenzstrecke definierenden Referenzast (vgl. auch S. 4 Abs. 27, Abb. 2), sowie mit mechanisch getriebenen Schaltmitteln zur Umlenkung des Messsignals zwischen dem Sendeast und dem Referenzast (implizit offengelegt, vgl. S. 5 Abs. 36 und Abb. 2).

Es wird implizit offenbart, dass die Umlenkelemente 70 (vgl. Abb. 2) mechanisch angetrieben werden.

Deshalb ist der Gegenstand des **Anspruchs 1** nicht neu.

**Bemerkung:**

Jedes der Dokumente D2 (vgl. Sp. 1 Zeilen 45-64, Sp. 2 Zeilen 26- 46, Abb. 1-3), D3 (vgl. Sp. 4 Zeilen 34-48, Sp.5 Zeilen 3-11, Abb. 1) und D4 (vgl. S. 3 Abs. 34-36, Abb. 1 und 5) offenbart auch eine Vorrichtung zur optischen Distanzmessung, die alle Merkmale des Anspruchs 1 enthält, mit einem mechanisch getriebenen Schaltmittel zur Umlenkung des Messsignals

zwischen dem Sendeast und dem Referenzast. Folglich wird die Neuheit des Gegenstands des **Anspruchs 1** auch durch diese Dokumente vorweggenommen.

## **2.2 Ansprüche 6 und 7**

Dokument D1 offenbart eine Messtaste (vgl. Abb. 1, Bezugszeichen 24) zur Auslösung eines Messvorgangs für eine Entfernungsbestimmung. Außerdem, wird die Abstandsmessung durchgeführt, indem man einen optisch modulierten Impuls in Richtung zum Ziel sendet (vgl. z.B. S. 2 Abs 7). Das ist implizit aus Dokument D1, welches eine Vorrichtung offenbart, bei der die Abstandsmessung durch die Aktivierung der Schaltmittel durch die Messtaste ausgelöst wird, bekannt. Andererseits, wenn die Schaltmittel nicht aktiviert werden, ist es eindeutig, dass der Sendeast verschlossen wird und nachfolgend der Messstrahl die Referenzstrecke durchläuft.

Deshalb, ist der Gegenstand der **Ansprüche 6 und 7** nicht neu.

## **3. Erfinderische Tätigkeit**

Die **Ansprüche 2-5** enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen.

# PATENT COOPERATION TREATY

TRANSLATION

PCT

From the  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

**51454**

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing (day/month/year)	<b>See form PCT/ISA/210</b>
-------------------------------------	-----------------------------

Applicant's or agent's file reference

**308649**

**FOR FURTHER ACTION**

See paragraph 2 below

International application No.

**PCT/EP2005/051454**

International filing date (day/month/year)

**31.03.2005**

Priority date (day/month/year)

**14.05.2004**

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC

**G01C3/06, G01S17/32, G01S7/497**

Applicant

**ROBERT BOSCH GMBH**

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- |                                     |              |  |
|-------------------------------------|--------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. I    | Basis of the opinion   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. II   | Priority   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. III  | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. IV   | Lack of unity of invention   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. V    | Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VI   | Certain documents cited  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VII  | Certain defects in the international application   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VIII | Certain observations on the international application  |

2. **FURTHER ACTION**

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/EP

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/EP2005/051454

Box No. I

Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.  
☐ This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language  
\_\_\_\_\_, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 12.3 and 23.1(b)).
2. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
  - a. type of material  
☐ a sequence listing  
☐ table(s) related to the sequence listing
  - b. format of material  
☐ in written format  
☐ in computer readable form
  - c. time of filing/furnishing  
☐ contained in the international application as filed.  
☐ filed together with the international application in computer readable form.  
☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table(s) relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/EP2005/051454

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;  
citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	_____	YES
	Claims	_____	NO
Inventive step (IS)	Claims	_____	YES
	Claims	_____	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	_____	YES
	Claims	_____	NO

2. Citations and explanations:

1. Reference is made to the following documents:

D1: DE 102 39 435 A1 (ROBERT BOSCH GMBH)  
11 March 2004 (2004-03-11)

D2: DE 198 04 050 A1 (ROBERT BOSCH GMBH, 70469  
STUTTGART, DE) 5 August 1999 (1999-08-05)

D3: EP 0 738 899 A (LEICA AG; LEICA GEOSYSTEMS AG)  
23 October 1996 (1996-10-23)

D4: US 2001/048517 A1 (SHIRAI MASAMI) 6 December  
2001 (2001-12-06)

2. Novelty

The present application does not meet the requirements of PCT Article 33(1) because the subject matter of **claims 1, 6 and 7** is not novel within the meaning of PCT Article 33(2).

2.1 Claim 1

Document D1 discloses (the references between parentheses relate to said document a handheld apparatus for optical distance measurement:

- having a transmitting branch, which defines a transmitting channel and has a transmitting unit for emitting modulated, optical radiation in the direction of

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/EP2005/051454

Box No. V

Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability:  
citations and explanations supporting such statement

a target object (cf. page 4, paragraph 27, figure 2),  
- having a receiving branch, which defines a receiving channel, having a receiving device, and having a reference branch, which defines a reference path (cf. also page 4, paragraph 27, figure 2) and having mechanically driven switching means for deflecting the measurement signal between the transmitting branch and the reference branch (disclosed implicitly, cf. page 5, paragraph 36 and figure 2).

It is implicitly disclosed that the deflecting elements 70 (cf. figure 2) are driven mechanically.

The subject matter of **claim 1** is therefore not novel.

Note:

Each of documents D2 (cf. column 1, lines 45-64, column 2, lines 26-46, figures 1-3), D3 (cf. column 4, lines 34-48, column 5, lines 3-11, figure 1) and D4 (cf. page 3, paragraph 34-36, figures 1 and 5) also discloses an apparatus for optical distance measurement, which contains all of the features of claim 1, having a mechanically driven switching means for deflecting the measurement signal between the transmitting branch and the reference branch. As a result, the novelty of the subject matter of **claim 1** is also anticipated by these documents.

**2.2 Claims 6 and 7**

Document D1 discloses a scanner (cf. figure 1, reference sign 24) for triggering a measurement step for a distance determination. In addition, the distance measurement is carried out by an optically modulated pulse being transmitted in the direction of the target (cf., for

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/EP2005/051454

Box No. V

Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;  
citations and explanations supporting such statement

example, page 2, paragraph 7). This is implicit from document D1, which discloses an apparatus, in the case of which distance measurement is triggered by the activation of the switching means by the scanner. On the other hand, if the switching means are not activated, it is clear that the transmitting branch is closed and, as a consequence, the measurement beam passes through the reference path.

The subject matter of **claims 6 and 7** is therefore not novel.

**3. Inventive step**

**Claims 2-5** do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the PCT requirements for inventive step.



# PATENT COOPERATION TREATY

# PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY (Chapter I of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 44*bis*)

Applicant's or agent's file reference <b>308649</b>	<b>FOR FURTHER ACTION</b>	See item 4 below
International application No. <b>PCT/EP2005/051454</b>	International filing date ( <i>day/month/year</i> ) <b>31 March 2005 (31.03.2005)</b>	Priority date ( <i>day/month/year</i> ) <b>14 May 2004 (14.05.2004)</b>
International Patent Classification (8th edition unless older edition indicated) See relevant information in Form PCT/ISA/237		
Applicant <b>ROBERT BOSCH GMBH</b>		

1. This international preliminary report on patentability (Chapter I) is issued by the International Bureau on behalf of the International Searching Authority under Rule 44 *bis*.1(a).

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

In the attached sheets, any reference to the written opinion of the International Searching Authority should be read as a reference to the international preliminary report on patentability (Chapter I) instead.

3. This report contains indications relating to the following items:

- |                                     |              |   |
|-------------------------------------|--------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. I    | Basis of the report   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. II   | Priority  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. III  | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. IV   | Lack of unity of invention  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. V    | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VI   | Certain documents cited   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VII  | Certain defects in the international application  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VIII | Certain observations on the international application   |

4. The International Bureau will communicate this report to designated Offices in accordance with Rules 44*bis*.3(c) and 93*bis*.1 but not, except where the applicant makes an express request under Article 23(2), before the expiration of 30 months from the priority date (Rule 44*bis* .2).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. +41 22 338 82 70	Date of issuance of this report <b>04 December 2006 (04.12.2006)</b>  Authorized officer  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Agnes Wittmann-Regis</div>  e-mail: pt06@wipo.int
---	--

# PATENT COOPERATION TREATY

TRANSLATION

From the  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

To:  <div style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">51454</div>
--

Date of mailing (day/month/year)	See form PCT/ISA/210
-------------------------------------	----------------------

Applicant's or agent's file reference <div style="font-weight: bold;">308649</div>	FOR FURTHER ACTION See paragraph 2 below
---	---

International application No. <div style="font-weight: bold;">PCT/EP2005/051454</div>	International filing date (day/month/year) <div style="font-weight: bold;">31.03.2005</div>	Priority date (day/month/year) <div style="font-weight: bold;">14.05.2004</div>
--	--	--

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC <div style="font-weight: bold;">G01C3/06, G01S17/32, G01S7/497</div>
---

Applicant <div style="font-weight: bold;">ROBERT BOSCH GMBH</div>
--

1.	This opinion contains indications relating to the following items: <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%;">Box No. I</td> <td>Basis of the opinion</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Box No. II</td> <td>Priority</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Box No. III</td> <td>Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Box No. IV</td> <td>Lack of unity of invention</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Box No. V</td> <td>Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Box No. VI</td> <td>Certain documents cited</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Box No. VII</td> <td>Certain defects in the international application</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Box No. VIII</td> <td>Certain observations on the international application</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	Box No. I	Basis of the opinion	<input type="checkbox"/>	Box No. II	Priority	<input type="checkbox"/>	Box No. III	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability	<input type="checkbox"/>	Box No. IV	Lack of unity of invention	<input checked="" type="checkbox"/>	Box No. V	Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement	<input type="checkbox"/>	Box No. VI	Certain documents cited	<input type="checkbox"/>	Box No. VII	Certain defects in the international application	<input type="checkbox"/>	Box No. VIII	Certain observations on the international application
<input checked="" type="checkbox"/>	Box No. I	Basis of the opinion																							
<input type="checkbox"/>	Box No. II	Priority																							
<input type="checkbox"/>	Box No. III	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability																							
<input type="checkbox"/>	Box No. IV	Lack of unity of invention																							
<input checked="" type="checkbox"/>	Box No. V	Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement																							
<input type="checkbox"/>	Box No. VI	Certain documents cited																							
<input type="checkbox"/>	Box No. VII	Certain defects in the international application																							
<input type="checkbox"/>	Box No. VIII	Certain observations on the international application																							
2.	<div style="font-weight: bold;">FURTHER ACTION</div> <p>If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.</p> <p>If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.</p> <p>For further options, see Form PCT/ISA/220.</p>																								
3.	For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.																								

Name and mailing address of the ISA/EP   	Authorized officer   
Facsimile No.	Telephone No.

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/EP2005/051454

Box No. I

Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.  
☐ This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language  
\_\_\_\_\_, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 12.3 and 23.1(b)).
2. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
  - a. type of material  
☐ a sequence listing  
☐ table(s) related to the sequence listing
  - b. format of material  
☐ in written format  
☐ in computer readable form
  - c. time of filing/furnishing  
☐ contained in the international application as filed.  
☐ filed together with the international application in computer readable form.  
☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table(s) relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/EP2005/051454

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	_____	YES
	Claims	_____	NO
Inventive step (IS)	Claims	_____	YES
	Claims	_____	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	_____	YES
	Claims	_____	NO

2. Citations and explanations:

1. Reference is made to the following documents:

D1: DE 102 39 435 A1 (ROBERT BOSCH GMBH)  
11 March 2004 (2004-03-11)

D2: DE 198 04 050 A1 (ROBERT BOSCH GMBH, 70469  
STUTTGART, DE) 5 August 1999 (1999-08-05)

D3: EP 0 738 899 A (LEICA AG; LEICA GEOSYSTEMS AG)  
23 October 1996 (1996-10-23)

D4: US 2001/048517 A1 (SHIRAI MASAMI) 6 December  
2001 (2001-12-06)

2. Novelty

The present application does not meet the requirements of PCT Article 33(1) because the subject matter of **claims 1, 6 and 7** is not novel within the meaning of PCT Article 33(2).

2.1 Claim 1

Document D1 discloses (the references between parentheses relate to said document a handheld apparatus for optical distance measurement:

- having a transmitting branch, which defines a transmitting channel and has a transmitting unit for emitting modulated, optical radiation in the direction of

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.  
PCT/EP2005/051454

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;  
citations and explanations supporting such statement

a target object (cf. page 4, paragraph 27, figure 2),  
- having a receiving branch, which defines a receiving channel, having a receiving device, and having a reference branch, which defines a reference path (cf. also page 4, paragraph 27, figure 2) and having mechanically driven switching means for deflecting the measurement signal between the transmitting branch and the reference branch (disclosed implicitly, cf. page 5, paragraph 36 and figure 2).

It is implicitly disclosed that the deflecting elements 70 (cf. figure 2) are driven mechanically.

The subject matter of **claim 1** is therefore not novel.

Note:

Each of documents D2 (cf. column 1, lines 45-64, column 2, lines 26-46, figures 1-3), D3 (cf. column 4, lines 34-48, column 5, lines 3-11, figure 1) and D4 (cf. page 3, paragraph 34-36, figures 1 and 5) also discloses an apparatus for optical distance measurement, which contains all of the features of claim 1, having a mechanically driven switching means for deflecting the measurement signal between the transmitting branch and the reference branch. As a result, the novelty of the subject matter of **claim 1** is also anticipated by these documents.

**2.2 Claims 6 and 7**

Document D1 discloses a scanner (cf. figure 1, reference sign 24) for triggering a measurement step for a distance determination. In addition, the distance measurement is carried out by an optically modulated pulse being transmitted in the direction of the target (cf., for

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.  
PCT/EP2005/051454

Box No. V

Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;  
citations and explanations supporting such statement

example, page 2, paragraph 7). This is implicit from document D1, which discloses an apparatus, in the case of which distance measurement is triggered by the activation of the switching means by the scanner. On the other hand, if the switching means are not activated, it is clear that the transmitting branch is closed and, as a consequence, the measurement beam passes through the reference path.

The subject matter of **claims 6 and 7** is therefore not novel.

**3. Inventive step**

**Claims 2-5** do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the PCT requirements for inventive step.